

ثانوية: سويداني بوجمعة المابن -	فرض الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية: 2021/2020
المستوى: 1 ج م ع ت		المدة: 40 دقيقة

### التمرين الأول:

I. إليك النواة  ${}^A_ZX$ .

1. ماذا يسمى A؟ ماذا يمثل؟
2. ماذا يسمى Z؟ ماذا يمثل؟

II. لدينا شاردة سالبة  $X^{3-}$  توزيعها الإلكتروني كالآتي:  $K^2L^8M^8$ .

1. إلى أي عنصر كيميائي من العناصر الموضحة في الجدول تنتمي هذه الشاردة؟ اشرح.

${}^1_1H$	${}^{17}_{17}Cl$	${}^{6}_6C$	${}^{15}_{15}P$	${}^{10}_{10}Ne$	${}^{7}_7N$	${}^{9}_9F$	${}^{8}_8O$
-----------	------------------	-------------	-----------------	------------------	-------------	-------------	-------------

2. ماهو الغاز الخامل الذي له نفس التوزيع الإلكتروني مع الشاردة  $X^{3-}$ ؟
3. أعط عدد بروتونات.

4. حدد موقع العنصر X في الجدول الدوري مع الشرح.

III. تبلغ كتلة نواة العنصر الكيميائي الفوسفور ( ${}^{31}_{15}P$ ):  $m = 51,77.10^{-27} kg$ .

1. استنتج عدده الكتلي.
2. أعط تمثيل لويس لذرة الفوسفور ثم حدد تكافؤ هذا العنصر الكيميائي.
3. كم عدد ذرات الهيدروجين التي يمكنها أن تتحد مع ذرة واحدة من الفوسفور (P) لتشكل جزيئا؟
4. عين الصيغة المجملة ثم الجزيئية المفصلة لهذا الجزيء.
5. أعط تمثيل لويس لهذا الجزيء.
6. أعط صيغة جيليسبي لهذا الجزيء، ما هو الشكل الهندسي الموافق لهاته الصيغة؟  
وفق تمثيل كرام مثل هذا الجزيء مع تحديد قيمة الزوايا بين الروابط.

المعطيات:  $m_e \approx 9,1.10^{-31} kg$  ,  $m_p \approx m_n \approx 1,67.10^{-27} kg$

### التمرين الثاني:

أكمل الجدول الآتي: (استعن بجدول العناصر المعطى في التمرين الأول)

الجزيء	$CH_2FCI$	$HCN$	$CH_2O$
تمثيل لويس للجزيء			
الصيغة الرمزية العامة لجيليسبي $AX_nE_m$			
نموذج جيليسبي			
تمثيل كرام			

بالتوفيق . أساتذة المادة .

ثانوية: سويداني بوجمعة المابين .	الحل النموذجي لفرض الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية: 2021/2020
المستوى: 1 ج م ع ت		المدة: 40 دقيقة

## حل التمرين الأول:

I. إليك النواة  ${}^{42}_{18}\text{X}$ .

1. يسمى  $A$  بالعدد الكتلي أو الوزن الذري ويمثل عدد النويات أو النكليونات (البروتونات + النوترونات).  
يسمى  $Z$  بالرقم الذري أو الرقم الشحني ويمثل عدد البروتونات في النواة.

II. لدينا شاردة سالبة  $\text{X}^{3-}$  توزيعها الإلكتروني كالآتي:  $K^2 L^8 M^8$ .

1. حسب الترميز المعطى فإن الشاردة اكتسبت 3 إلكترونات و عدد إلكتروناتها هو:  
 $n_e = 2 + 8 + 8 = 18$  فيكون عدد بروتونات الذرة المتعادلة هو  $Z$  حيث:  $Z = 18 - 3 = 15$  وبما أن ما  
يعرّف العنصر هو  $Z$  فيكون العنصر الذي تنتمي إليه الشاردة هو العنصر ذو رقم ذري  $Z$  يساوي  
15 أي عنصر الفوسفور  ${}^{15}\text{P}$ .

2. الغاز الخامل الذي له نفس التوزيع الإلكتروني مع الشاردة  $\text{X}^{3-}$  هو الأرجون  ${}^{18}\text{Ar}$ .

3. عدد بروتوناته هو:  $Z = 2 + 8 + 8 = 18$ .

4. تحديد موقع العنصر  $X$  في الجدول الدوري مع الشرح.

نعلم أن: رقم السطر = عدد المدارات و رقم العمود = عدد إلكترونات الطبقة الخارجية.  
وحسب التوزيع الإلكتروني للعنصر  $X$  الذي يحتوي 15 إلكترون:  $K^2 L^8 M^5$ :  $X$  يكون العنصر ينتمي  
إلى الخانة المحددة بتقاطع السطر الثالث و العمود الخامس.

III. تبلغ كتلة نواة العنصر الكيميائي الفوسفور ( ${}^{15}\text{P}$ ):  $m = 51,77.10^{-27} \text{ kg}$ .  
1. استنتاج عدده الكتلي.

نعلم أن:  $m = A.m_p$  ومنه:  $A = m/m_p$  أي:  $A = \frac{m}{m_p} = \frac{51,77.10^{-27}}{1,67.10^{-27}} = 31$

2. تمثيل لويس لذرة الفوسفور ثم حدد تكافؤ هذا العنصر الكيميائي.

عدد التكافؤ: هو عدد الإلكترونات المنفردة في الطبقة الخارجية.

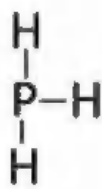
أو هو عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة أو المشارك بها.

من تمثيل لويس يظهر أن عدد الإلكترونات المنفردة في الطبقة الخارجية هو 3  
وهو عدد التكافؤ.

أو من ترميز الشاردة  $\text{X}^{3-}$  يظهر أن الذرة إكتسبت 3 إلكترونات وبالتالي عدد التكافؤ هو 3.

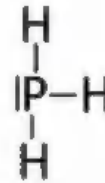
إ.م.

3. عدد ذرات الهيدروجين التي يمكنها أن تتحد مع ذرة واحدة من الفوسفور (P) لتشكل جزيئا. تتحد الذرات فيما بينها عبر إلكتروناتها المنفردة في الطبقة الخارجية مشكلة روابط تكافئية، وبما أن للفوسفور 3 إلكترونات منفردة في الطبقة الخارجية وللهيدروجين إلكترون منفرد واحد في الطبقة الخارجية فإنه ترتبط 3 ذرات هيدروجين مع ذرة واحدة من الفوسفور.



الصيغة الجزيئية المفصلة:

4. الصيغة المجملية:  $\text{H}_3\text{P}$



5. تمثيل لويس لهذا الجزيء:

6. صيغة جيليسبي لهذا الجزيء، والشكل الهندسي الموافق.

الذرة المركزية هي P لأنها ذات أكبر تكافؤ ومن تمثيل لويس يكون:  $\text{AX}_3\text{E}_1$

وحسب جيليسبي فالشكل الهندسي الموافق هو: هرم ثلاثي الأوجه تتوسطه الذرة P ورؤوسه هي الذرات H.



تمثيل كرام:

الزوايا بين الروابط:  $109,5^\circ$ .

حل التمرين الثاني:

إكمال الجدول:

CH <sub>2</sub> O	HCN	CH <sub>2</sub> ClF	الجزيء
$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}=\text{O} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{F} \\   \\ \text{H} \end{array}$	تمثيل لويس للجزيء
$\text{AX}_3\text{E}_0$	$\text{AX}_2\text{E}_0$	$\text{AX}_4\text{E}_0$	الصيغة الرمزية العامة لجيليسبي $\text{AX}_n\text{E}_m$
مثلث مستوي	خطي	رباعي أوجه	نموذج جيليسبي
	$\text{H}-\text{C}-\text{N}$		تمثيل كرام

بالتوفيق . أساتذة المادة .